(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 1
March 2024

UO‘K: 622.47

10.5281/zenodo.10721763

CHUQUR KARYERLARDA SPT KOMPLEKSI QO‘LLANISHNING LOYIHAVIY KO‘RSATKICHLARI







Shodiyev Abbos Ne'mat o‘g‘li

Texnika fanlari doktori, prof. Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti konchilik kafedrasi, O‘zbekiston, Qarshi

Nomdorov Rustam Uralovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Konchilik ishi" kafedrasi, t.f.f.d(PhD) dotsenti, Qarshi, O‘zbekiston
E-mail: rustamnomdorov@mail.ru
ORCID ID: 0009-0000-6987-8995

Ruzibayeva Dildora Akramovna

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institute magistranti, Qarshi, O‘zbekiston

Annotatsiya. *Maqolada chuqur karyerlarda SPT ni rivojlanish istiqbollari uning samaradorligini, raqobatbardoshligini, shuningdek qo‘llanish doirasini kengaytirishni ta'minlaydigan, ilg‘or texnik va texnologik yechimlarga asoslanadi. Portlatib maydalangan qoyasimon kon massalarini qazib yuklash ishlarida uzluksiz ishlaydigan transport vositalari va ekskavatorlar, shuningdek o‘ziyurar saralab-maydalab qayta yuklovchi uskunalardan tashkil topgan SPT ni qo‘llanishning istiqboli juda yuqoridir. Chunki bunday kompleksdan foydalanish butunlay potok texnologiyasiga o‘tishga imkon yaratadi va karyerlarda katta hajmga ega bo‘lgan kon massasining kavjoydan to yukni tushirish punktlarigacha tashish potoklarini yaratishni ta'minlaydi. Ko‘pchilik karyerlar chuqur gorizontlarini qazib olishda SPT ni qo‘llash ochiq usulda kon qazish samaradorligini ta'minlashning asosiy yo‘nalishi hisoblanadi va shu bilan birga Karyerlarda SPT kompleksi qo‘llanishining loyihaviy ko‘rsatkichlari keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *maydalash qayta yuklash qurilmasi, muddat ekspluatatsiya, karyerlarda turg‘un maydalash korpuslari, avtoag‘dargichlar, maydalash-konveyer kompleksi.*

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА СПТ В ГЛУБОКИХ КАРЬЕРАХ ПРОЕКТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Шодиев Аббос Неъмат угли

Доктор технических наук, проф. кафедра «Горное дело» Каршинского инженерно-экономического института, Узбекистан, Карши

Номдоров Рустам Уралович

Кафедра "Горное дело" Каршинского инженерно-экономического института, т.f.f.d (PhD) доцент, Карши, Узбекистан

Рузибаева Дилдора Акрамовна

Магистр Каршинского инженерно-экономического института, Карши, Узбекистан

Аннотация. *В статье рассматриваются перспективы развития СПТ в глубокой карьере на основе передовых технических и технологических решений, обеспечивающих его эффективность, конкурентоспособность, а также расширение сферы применения. Перспектива применения СПТ, состоящей из бесперебойно работающих транспортных средств и экскаваторов, а также самоходного сортировочно-дробильного оборудования, при погрузочно-разгрузочных работах по добыче взрывоопасных горных масс, очень высока. Т. к. использование такого комплекса позволяет полностью перейти на потоковую технологию и предусматривает создание транспортных потоков от забой до пунктов разгрузки горной массы, имеющих большой объем в карьерах. Применение СПТ при добыче глубоких горизонтов большинства карьеров является основным направлением обеспечения эффективности добычи открытым способом, наряду с этим приводятся проектные показатели применения комплекса СПТ в карьерах.*
Ключевые слова: *Дробильный перегрузочный агрегат, срок эксплуатации, стационарные дробильные корпуса в карьерах, автопогрузчики, дробильно-конвейерный комплекс.*

USING THE SPT COMPLEX IN DEEP QUARRIES DESIGN INDICATORS

Shodiev Abbos
DSc, prof. dept. of "Mining" Karshi engineering-economics institute, Uzbekistan, Karshi

Nomdorov Rustam
Karshi Engineering-Economics Institute, Department of "Mining", Associate Professor of Ph.D., Karshi, Uzbekistan

Ruzibaeva Dildora
Master of Karshi Engineering-Economics Institute, Karshi, Uzbekistan

Abstract. *In the article, the prospects for the development of SPT in deep quarries are based on advanced technical and technological solutions that ensure its effectiveness, competitiveness, as well as the expansion of the scope of application. The prospect of using SPT, which consists of continuously working vehicles and excavators, as well as self-propelled sorting and crushing and reloading equipment, in the excavation and loading of blast-crushed rock mass is very high. Because the use of such a complex makes it possible to completely switch to stream technology and provides the creation of streams for the transportation of large-sized ore mass in quarries from the pit to the unloading points. The use of SPT in mining the deep horizons of most quarries is an open-pit mine. the main direction of ensuring the efficiency of excavation is calculated, and at the same time, the design indicators of the use of the SPT complex in quarries are presented.*
Keywords: *Crushing reloading device, period of operation, stationary crushing bodies in quarries, auto-turners, crushing-conveyor complex.*

Kirish. Kon qazish ishlarini tobora chuqurlashib borishi, karyerlarda tashish ishlarini takomillashtirish masalasini dolzarb vazifalardan biri ekanligini ko‘rsatmoqda. Hozirgi vaqtda O‘zbekistonning birinchi yirik karyerlarining chuqurligi 400-700 va undan ko‘p metrlarni tashkil etmoqda. “Muruntau” karyeri (chuqurligi

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 1
March 2024

650 m), “Qalmaqir” karyeri (chuqurligi 500 m ga yaqin), “Angren” razrezi (chuqurligi 400 m ga yaqin) shular jumlasiga kiradi. Shu sababli ushbu karyerlarda texnologik transportni takomillashtirish va samaradorligini oshirish SPT kompleksidan keng foydalanishni taqazo etadi. Konlarni ochiq usulda qazib olish samaradorligi karyer chuqur gorizontlarida kon qazish ishlarini olib borish uchun tanlab olinadigan texnika vositalariga bog‘liqdir.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. Ko‘pchilik karyerlar chuqur gorizontlarini qazib olishda SPT ni qo‘llash ochiq usulda kon qazish samaradorligini ta’minlashning asosiy yo‘nalishi hisoblanadi. Bu esa Rossiya, Ukraina, O‘zbekiston va boshqa chet el korxonalarida olib borilgan ilmiy-tadqiqot, loyihalash ishlari hamda tajribalar bilan isbotlangan.

Hozirgi vaqtda SPT Olingor va Kovdor kon-boyitish kombinatlarida (Rossiya), Poltavsk, Yujniy, Ilguletsk, Sentral’ny, Novokrivorojsk va Severny kon-boyitish kombinatlari (Ukraina), Navoiy kon-metallurgiya kombinati (O‘zbekiston) va qator chet el karyerlarida qo‘llanmoqda. MDH mamlakatlari karyerlarida SPT ni qo‘llashning loyihaviy ko‘rsatkichlari quyidagi jadvalda keltirilgan (1-jadval).

MDH mamlakatlari karyerlarida SPT dan foydalanib kon massasini tashish va qayta yuklash hajmi umumiy bajarilgan kon ishlarining atigi 10% ni tashkil qiladi. AQSh, Kanada, Avstraliya, Chili va boshqa chet el korxonalarida bu ko‘rsatkich 50% dan ham ko‘proqdir.

Chet el korxonalarida SPT ni qo‘llash dastlab yarim turg‘un maydalash uskunalaridan foydalanib keyinchalik esa, suriluvchi (o‘ziyurar) maydalash uskunalariga o‘tishni ko‘zda tutilgan holda amalga oshirilgan.

Bunga qarama-qarshi o‘laroq MDH mamlakatlari korxonalarida SPT komplekslaridan foydalanish karyerlarda turg‘un maydalash korpuslarini qurish asosida amalga oshirilgan. SPTdan foydalanishning bu yo‘li, birinchidan, avtomobil transportidan butunlay foydalanmaslikka imkon bermaydi, ikkinchidan, uzoq muddat ekspluatatsiya qilinishi sababli karyerni rivojlantirishga sezilarli darajada moniylik ko‘rsatadi. Bunga 2000 yili Steylensk KBK karyerda yirik maydalash korpusi va butunlay SPTdan foydalanish tugatilganligi yaqqol misol bo‘la oladi. Aksincha Ukrainaning Poltavsk KBK karyerida turg‘un va yarim turg‘un maydalash uskunalari o‘rniga o‘ziyurar mobil maydalash uskunalardan foydalanish hisobiga (“Krupp Fordertech” firmasi) SPT samaradorligini oshirishga erishilgan, avtotransport balandligini 107 metrgacha va avtoag‘dargichlar sonini 9 tagacha qisqartirishga erishilgan. Shunday qilib hozirgi vaqtda SPTdan foydlanish samaradorligini oshirishning asosiy tadbiri - SPT kompleksida mobil, o‘ziyurar maydalash uskunalaridan foydalanishdir.

SPT qo‘llanilgan qariyib barcha karyerlarda ularning chuqur gorizontlarini ochish (KBK karyeri, Annovsk karyeri va Muruntau karyerlari bundan mustasno) karyer ichi qayta yuklash punkti (QYuP) da joylashtirilgan qiya stvollar va shtolnyalar orqali amalga oshirilgan. Ushbu ochish sxemasi qator kamchiliklarga ega, ulardan eng asosiylari: aksariyat hollarda QYuP to‘la quvvatda ishlamaydi; QYuP ni karyer ishlamaydigan yonbag‘riga joylashtirish avtotransport yo‘lini uzaytiradi; vaqtincha ishchi yonbag‘riga joylashtirish esa, ma’lum miqdordagi foydali qazilma zaxirasini kon-

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 1
March 2024

servatsiya qilishga olib keladi.

Chuqur karyerlar ishchi zonasini shakllantirish va qoyasimon kon massalari hajmini makon bo‘ylab vaqtincha joylashganligi SPT komplekslarida maydalash-qaytayuklash qurilmalari (MQYuP) dan foydalanishni taqazo etadi. Blok-modul ko‘rinishida bajarilgan harakatlanuvchi yarimturg‘un MQYuP SPT tizimi moslanuvchanligini sezilarli darajada oshiradi.

1-jadval

Karyerlarda SPT kompleksi qo‘llanishining loyihaviy ko‘rsatkichlari

Korxonalar (karyerlar)	Kon massasi ko‘rinishi	Loyiha unumdorligi mln.t/yil	SPT da qo‘llangan texnologik jarayon uskunalari			
			Burg‘ulash stanoklari	Ekskavator cho‘michi xajmi m^3	Karyer ichi transporti	Maydalagich (tegirmon)
Navoiy KMK Muruntau karyeri	Kon jinsi+ruda	65,5	SBSh-250	8; 12,5; 15; 26	CAT-785V CAT-789S R-170	KVD-1200/200
Inguletsk GOK (kon-boyitish kombinati) karyerlari	Ruda	18	SBSh-250 SBSh-320	5; 8	BelAZ-7519 BelAZ-548 BelAZ-549	KKD-1500/180
Severny GOK, Annovsk karyeri	Ruda+kon jinsi	18	SBSh-250 SBSh-320	5; 8	BelAZ-548 BelAZ-549 ND-1200	KKD-1500/180 KVDK-1200/200
Yujny GOK karyeri	Ruda	20	SBSh-250	5; 8	Tortish agregati PE-2	KKD-1500/180
Sentral’ny GOK karyeri №1	Ruda+kon jinsi	16	SBSh-250	5; 8	BelAZ-548 ND-1200	KKD-1500/180
Novokrivorojsk GOK, karyer №3	Ruda	16	SBSh-250 SBSh-320	5; 8	BelAZ-548 BelAZ-549	KKD-1500/180
Poltavsk GOK karyeri	Ruda	12	SBSh	5; 8	BelAZ-549 ND-1200	KKD-1500/180
Olengorsk GOK karyeri	Ruda	12,1	SBSh	5; 8	BelAZ-548 BelAZ-549	SHKD-1500*2100
Stoylensk GOK karyeri	Ruda	20,7	SBSh	8	BelAZ-549	KKD-1500/180

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 1
March 2024

2-jadval

Korxonalar (karyerlar)	Kon massasi ko‘rinishi	Konveyer transporti parametrlari			
		Ko‘tarish balandligi, m	Konveyer uzunligi, m	Lenta kengligi, m	Konveyer soni (liniya bo‘yicha)
Navoiy KMK Muruntau karyeri	Kon jinsi+ ruda	200	7500	2000	4
Inguletsk GOK (kon-boyitish kombinati) karyerlari	Ruda	180	1700	2000; 1600	3
Severny GOK, Annovsk karyeri	Ruda+kon jinsi	163,5	2400	2000	5(kon jinsi) 3 (ruda)
Yujny GOK karyeri	Ruda	172,5	2715	2000; 1600	4
Sentral’ny GOK karyeri №1	Ruda+kon jinsi	257	1828	1000; 2000	5
Novokrivorojsk GOK, karyer №3	Ruda	199,3	1200	2000	4
Poltavsk GOK karyeri	Ruda	120	-	2000	2
Olengorsk GOK karyeri	Ruda	155,7	1013	1600/2000	4
Stoylensk GOK karyeri	Ruda	200	1300	200	2

Kovdorsk KBK karyerlarida 1999 yildan boshlab maydalash-konveyer kompleksi ishlab turibdi. MQYuP ShDP-500*2100 rusumli jag‘simon tegirmonli yarim turg‘un maydalash-qayta yuklash uskunalaridan tashkil topgan. Karyerda 3 ta yarim turg‘un maydalash-qayta yuklash qurilmasi ishga tushirilgan bo‘lib, ular karyer chuqurlashib borishi moboynida yirik bloklar (modullar) bilan yangi konsentratsion gorizontlarga ko‘chiriladi. Kompleksning konveyer ko‘targichi karyer yonbag‘riga 160 burchak ostida o‘rnatilgan.

Muhokama. Poltavsk KBK temir ruda karyerida qazish ishlari 280 m chuqurlikda olib borilmoqda (loyiha chuqurligi 600 m), 1996 yilda 2500 t/soat unumdorlikka ega bo‘lgan yarim turg‘un blok-modul ko‘rinishida bajarilgan maydalash-konveyer kompleksi ishga tushirilgan. Kompleksda “Krupp Fordertechnik” nemis firmasi tayyorlagan uskunalardan foydalanilgan. Ana shu SPT kompleksini ishga tushirishga sarflangan kapital mablag‘ miqdori baza variantidagi kapital mablag‘ miqdoriga teng bo‘lib, kompleksni ekspluatatsiya qilish mobaynida joriy xarajatlarni kamaytirish hisobiga kon massasini tashish tannarxini baza variantiga nisbatan 2 barobar kamaytirishga erishilgan. Aynan shu konstruksiyadagi SPT kompleksini Poltavsk KBK karyerlarida qo‘llash rejalashtirilgan.

Maydalash qayta yuklash qurilmasi SPT tizimining texnologik imkoniyatlarini to‘la ro‘yobga chiqarishda o‘ta qiya konveyerlardan foydalanish katta ahami-

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 1
March 2024

yatga egadir. Hozirgi vaqtda jahonning 50 dan ortiq mamlakatlari karyerlarida oʻta qiya lentali konveyerlardan foydalanilmoqda. Karyerlarda yopqich lentali, ikki konturli lentali konveyerlar keng qoʻllanilmoqda. Oʻta qiya konveyerlar toʻkma kon jinslarini 50-60^0 burchak ostida yuqoriga koʻtarib berish qobiliyatiga ega boʻlganligi tufayli ananaviy konveyerlar qoʻllanilganga nisbatan karyer yonbagʻrida yoʻl trassasini tayyorlashda kon-kapital ishlar hajmini minimumga keltirishga imkon yaratadi.

Koshtomushsk karyerida maydalash-qayta yuklash uskunali va oʻta qiya konveyer bilan jihozlangan SPT kompleksini qoʻllanishi natijalarini texnik iqtisodiy tahlili, bu kompleksning yuqori samaradorlikka ega ekanligini isbotlab berdi. Masalan, SPT ni qoʻllanishning birinchi bosqichi joriy ochish ishlari hajmini 5 mln.m^3 ga qisqartirishga imkon yaratgan boʻlsa, SPT kompleksini karyer janubiy yonbagʻriga doimiy oʻrnatish (2 bosqich) karyer chegaralarida bajariladigan ochish ishlarini baza variantiga (avtomobil-temir yoʻl) nisbatan 17-18 mln.m^3 ga kamaytirishiga olib keladi.

Poltavsk KBK karyerida "Krupp Fordertechnik" firmasi maydalash-konveyer kompleksi qayta yuklash punkti modeli sifatida qoʻllaniladi.

Kompleks mobil yirik maydalash qurilmasi (unumdorligi yiliga 12 mln.t), uzunligi 508 m lentali konveyer, uzunligi 38 m lentali agʻdarma hosil qiluvchi va uzunligi 273 m omborxona konveyeridan tashkil topgan. Maydalash qurilmasi gusenitsali transportyor yoki koʻp gʻildirakli platforma yordamida yurishi mumkin. Qabul qilish bunkeri ikki tushirish joyi va plastinkali ta'minlagich bilan jihozlangan.

Tadqiqot natijalari. Karyer ichi mobil qayta yuklash punkti sifatida uzliksiz ishlaydigan ekskavator va saralab-maydalab qayta yuklovchi qurilmalardan foydalanish istiqbolli hisoblanadi. Portlatib maydalangan qoyasimon kon jinslari uchun IGTMNAN (Ukraina) yaratgan, ERGS-5000 va maydalab yuklovchi PGS-2250 qurilmalaridan tashkil topgan kompleksdan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Karyer ishchi zonasida gravitatsion transport asosida ishlaydigan SPT ni qoʻllanishi ham katta istiqbolga egadir. Bunda kon massasini gorizontlar boʻyicha rudatushurgichgacha tashib keltiriladi va u orqali karyerning yer ostida vertikal joylashgan omboriga tushiriladi. Ombordagi ruda konveyer transportiga qayta yuklanadi.

Ukraina IGTMNAN da konveyer poyezdlari va ularni qoʻllash texnologiyalari ishlab chiqarilgan. Konveyer poyezdli tashish kompleksi yirik boʻlakli (1200 mm) kon massasini tashishga moʻljallangan boʻlib, yuqoritezlikka egadir.

Bu yangi koʻrinishdagi karyer transporti oʻzida temir yoʻl va konveyer transportlarining afzalliklarini mujassamlagan boʻlib, eng maqbul tezligi 10-15 m/sek va koʻtarilish burchagi 20^0 ni, solishtirma yuk koʻtarish qobiliyati 1,5-2,5 t/m ni tashkil qiladi.

Portlatib maydalangan qoyasimon kon massalarini qazib yuklash ishlarida uzluksiz ishlaydigan transport vositalari va ekskavatorlar, shuningdek oʻziyurar saralab-maydalab qayta yuklovchi uskunalardan tashkil topgan SPT ni qoʻllanishning istiqboli juda yuqoridir. Chunki bunday kompleksdan foydalanish butunlay potok texnologiyasiga oʻtishga imkon yaratadi va karyerlarda katta hajmga ega boʻlgan kon massasining kavjoydan to yukni tushirish punktlarigacha tashish potoklarini yaratishni ta'minlaydi

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 1
March 2024

(ruda boyitish fabrikasiga, kon jinslari ag‘darmalariga). Qoyasimon qoplama jins va qattiq rudalarni qazib oladigan karyerlarda potok texnologiyasi (PT) ni qo‘llash quyidagilarni ta’minlaydi: kon ishlarini markazlashtirish hisobiga kon qazish ishlari jadalligini, karyer yonbag‘ri bo‘yicha yuk ko‘tarish qiyalik burchagini katta bo‘lishi hisobiga tashish masofasini qisqartirishni; kon qazish, tashish ishlarida uzluksiz ishlaydigan kon-transport vositalarini qo‘llanishi tufayli karyer unumdorligini oshirish; resurs va energiya tejamkorligini; mahsulot tannarxini kamayishini; ishlab chiqarish jarayonlarini to‘la mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishni; karyerda ishlaydigan avtoag‘dargichlar sonini kamayishi hisobiga zaharli gazlarni atmosferaga ajralib chiqishini kamaytirish.

Rossiya va Ukraina loyiha institutlari tomonidan bajarilgan texnik-iqtisodiy tadqiqot hamda loyihaviy ishlanmalar asosida chuqur karyerlarda portlatib maydalangan qoyasimon kon jinslarini PT orqali qazib olish yuqori samaradorlikka ega bo‘lishi aniqlangan. Yillik unumdorligi 5 mln.t dan ko‘p bo‘lgan, faqat birgina karyerda PT kompleksini qo‘llashning iqtisodiy samaradorligi qariyb 2 mln. AQSh doll.ni tashkil qilishi aniqlangan.

Xulosa. Shunday qilib, chuqur karyerlarda SPT ni rivojlanish istiqbollari uning samaradorligini, raqobatbardoshligini, shuningdek qo‘llanish doirasini kengaytirishni ta’minlaydigan, ilg‘or texnik va texnologik yechimlarga asoslanadi. Chuqur karyerlarda qazish chuqurligi oshib borgan sari kon ishlarini olib borish quyidagi sabablarga ko‘ra sezilarli darajada murakkablashib boradi:

- qazish ishlari 300-400 m va undan ham chuqur gorizontlarda olib borilishi tufayli qoplama jinslarni qazib olish hajmi oshib boradi;
- gorizontal va balandlikka ko‘tarilish bo‘yicha kon massasini tashish masofasi uzayib boradi;
- transport kommunikatsiyasi sxemasi murakkablashib kon-transport uskunalaridan foydalanish samaradorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi va pirovard natijada karyerning texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlarini pasayib ketishiga olib keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Номдоров Рустам Уралович. Научное обоснование повышения устойчивости бортов карьера путем формирования вогнутого профиля откоса высокого уступа // Автореферат диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам. Навои, - 2022. – стр.44.
2. Mansurova S.A., Urinov S.R., Nomdorov R.U., Nurxonov H.A., Karimov Y.L., Boymurodov N.A., Nematullayev S., Abduvahobova Z., Sanakulov H., Mukhtorova M,Sh. Investigation of the degree of uniformity of the edge array during contour blasting // Intersections of Faith and Culture: AMERICAN Journal of Religious and Cultural Studies. Volume 01, Issue 03, 2023 ISSN (E): 2993-2599, pp.39-59.
3. Заиров Ш.Ш., Уринов Ш.Р., Равшанова М.Х., Номдоров Р.У. Физико-техническая оценка устойчивости бортов карьеров с учетом технологии ведения буровзрывных работ. Бухоро, изд-во «Бухоро», 2020. – 175 с.

4. Zairov S.S., Urinov S.R., Nomdorov R.U. Ensuring Wall Stability in the Course of Blasting at Open Pits of Kyzyl Kum Region. Gornye nauki i tekhnologii = Mining Science and Technology (Russia). 2020; 5(3): 235-252. https://doi.org/10.17073/2500-0632-2020-3-235-252 https://mst.misis.ru/jour/article/view/243/211
5. Urinov Sherali Raufovich, Zairov Sherzod Sharipovich, Ravshanova Muhabbat Husniddinovna, Nomdorov Rustam Uralovich. (2020). Theoretical and experimental evaluation of a static method of rock destruction using non-explosive destructive mixture from local raw materials. PalArch’s Journal of Archaeology of Egypt / Egyptology, 17(6), 14295-14303. Retrieved from https://archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/4186
6. Уринов Ш.Р., Номдоров Р.У., Джуманиязов Д.Д. Исследование факторов, влияющих на устойчивость бортов карьера Journal of advances in engineering technology ISSN:2181-1431, 2020, No.1, pp.10-15. DOI 10.24411/2181-1431-2020-1-10-15.